



TITLE:

インポテンス(IMP)患者に対する心 電図R-R間隔変動係数(CV)の測定

AUTHOR(S):

高崎, 登; 古谷, 太門; 宮崎, 重; 斎藤, 宗吾

CITATION:

高崎, 登 ...[et al]. インポテンス(IMP)患者に対する心電図R-R間隔変動係数(CV)の測定. 泌尿器科紀要 1989, 35(8): 1361-1364

ISSUE DATE:

1989-08

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/116638>

RIGHT:

インポテンス患者に対する心電図 R-R 間隔 変動係数の測定

大阪医科大学泌尿器科学教室 (主任 : 宮崎 重教授)

高崎 登, 古谷 太門, 宮崎 重

三聖病院 (院長 : 斎藤宗吾)

斎 藤 宗 吾

MEASUREMENT OF COEFFICIENT OF VARIATION OF R-R INTERVAL IN ECG FOR PATIENTS WITH IMPOTENCE

Noboru TAKASAKI, Tamon KOTANI and Shigeru MIYAZAKI

From the Department of Urology, Osaka Medical School

Sougo SAITOU

From the Department of Urology, the Sansei Hospital

The coefficient of variation ($CV=SD/mean \times 100$) of the R-R interval in electrocardiogram (ECG) was measured as an indication of parasympathetic nerve function in patients with impotence. Of 762 patients 104 (13.6%) had a CV value lower than 2.0. The factors which led to the low CV value were evident in 50 patients (48%), i.e. diabetes mellitus in 26, side effects by antiulcer, antidepressant or antihypertensive agent in 16, renal failure in 1, alcoholism in 2 and age over 70 years old in 4. The possible factors of the low CV value, such as neurogenic, thyroid, cardiovascular and endocrine disorders were found in 12 patients (11.5%). In the remaining 42 patients (40.4%), CV value was decreased by unknown factors. Measurement of CV of R-R interval in ECG was safe and useful as a screening test for patients with impotence to detect the dysfunction of the parasympathetic nerve system.

(Acta Urol. Jpn. 35: 1361-1364, 1989)

Key words: Impotence, Coefficient of R-R interval in ECG, Parasympathetic nerve dysfunction

緒 言

1973年 Wheeler と Watkins によって糖尿病性自律神経障害を有する患者においては、心電図上 R-R 間隔の変動が減少するという報告¹⁾ がなされて以来、心電図 R-R 間隔の変動による心副交感神経機能の観察が自律神経機能検査として注目されてきている。景山ら²⁾ は心電図 R-R 間隔の変動はアトロピン投与で迷走神経を遮断することにより消失することから、R-R 間隔の平均値と標準偏差との比を R-R 間隔変動係数 (coefficient of variation) とし副交感神経機能を定量的に測定する方法を確立した。陰茎の勃起は仙髄由来の副交感神経系の血管拡張作用によって起こると考えられることから、副交感神経障害に起因する impotence (以下 IMP) の診断に本法を応用する試みがなされている³⁾。IMP 患者の原因を検索する

ためのスクリーニングを目的として、われわれは IMP を主訴とする患者について心電図 R-R 間隔変動係数の測定を行ったので、その成績ならびに同検査の臨床的意義について述べる。

対象ならびに方法

対象は1984年10月から1986年9月までの2年間に関西性科学研究所 (現 : 三聖病院性機能診療部) を受診した762例の IMP 患者であり、これらの症例に対して心電図 R-R 間隔変動係数 (以下 CV) の測定をおこなった。

CV の測定は被検者を10~15分間仰臥位で安静に保ち四肢誘導によって心電図をとり、これに直結した autonomic R-100 (Fig. 1) を用いて心拍数100の R-R 間隔を計測して、その変動係数 ($CV=標準偏差/平均値 \times 100$) を自動的に算出した。なお、不整脈

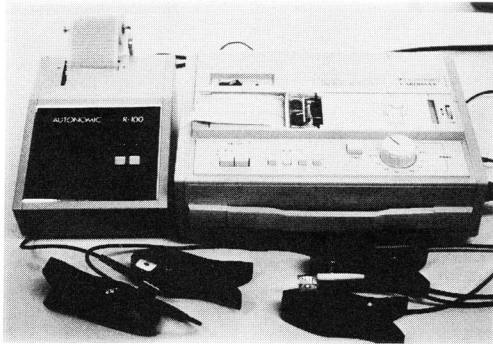


Fig. 1. Autonomic R-100 used for estimation of CV value

を有する患者は対象から除外した。副交感神経障害の判定のための CV の基準は景山らの報告²⁾にしたがって2.0未満を low CV とした。

結 果

Fig. 2 は IMP 患者の CV と年齢との関係を示したものである。CV は0.8から9.8と広い範囲に分散し、low CV を呈したものは762例中104例(13.6%)であった。low CV を呈した104例では特に年齢による偏りはみられなかったが、IMP 患者全体の傾向として加齢と共に CV は低下する傾向がみられた。特に60歳以上においては、low CV を呈した症例の比率は高く、60歳代で48.4%、70歳代で57.1%であった。

Low CV を呈した104例について、副交感神経障害因子の検索を行った。Table 1 は障害因子を示したものである。副交感神経障害に関与していると考えられる因子が存在したものは104例中62例(59.6%)であった。このうち、明らかに副交感神経障害因子となりうるものが50例(48.1%)、その関連性が明らかでな

Table 1. Evident and possible factors to decrease CV value in 104 cases

Factors	No. of Cases (%)
Evident factors	50 (48.1%)
Diabetes mellitus	26 (25.9%)
Medication effect	17 (16.3%)
Age over 70 yrs	4 (3.8%)
Alcoholism	2 (1.9%)
Renal failure	1 (1.0%)
Possible factors	12 (11.5%)
Neurogenic	5 (4.8%)
Thyroid disease	3 (2.9%)
Cardiovascular	2 (1.9%)
Endocrine	2 (1.9%)
Unknown	42 (40.4%)
Total	104

いものが12例(11.5%)であった。なお障害因子の発見ができなかったものが42例(40.4%)であった。明らかに障害因子となりうるものとしては糖尿病(26/104, 25.9%)、降圧剤、抗うつ剤、抗潰瘍剤などの抗自律神経剤投与(16/104, 16.3%)、70歳以上の高齢

Table 2. インポテンスの分類 (IMP 研究会)⁴⁾

I. 機能的IMP	III. 混合型IMP
1) 心因性IMP	1) 糖尿病
2) 精神病的IMP	2) 腎不全
3) その他	3) 泌尿器科的疾患
II. 品質的IMP	4) 外傷および手術
1) 陰茎性IMP	5) 加齢
2) 神経性IMP	6) その他
2)-1 中枢神経	IV. その他のIMP
2)-2 脊髄神経	薬物・脳幹機能障害など
2)-3 末梢神経	
3) 血管性IMP	
4) 内分泌性IMP	
5) その他	

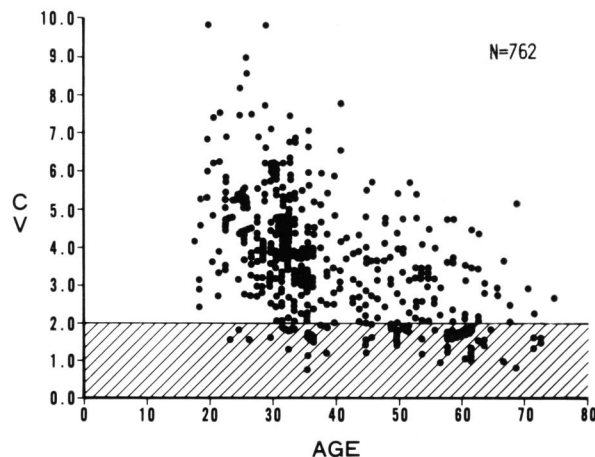


Fig. 2. Relation between CV value and age in patients with impotence

Table 3. Diagnostic methods for impotence

I. Visual sexual stimulation (Audiovisual S.S.)
1. Radioisotope penography
2. Penile thermography
3. Penile erection test
II. Nocturnal penile tumescence
1. All-night sleep polygraphy
2. Stamp test
III. Neurological test
1. Bulbocavernous reflex latency
2. Coefficient of variation of R-R interval in ECG
IV. Vascular test
1. Doppler ultrasound method
2. Penile brachial pressure index
3. Angiography
4. Cavernosonography
5. Others
V. Pharmacological test
Intracavernous injection of smooth muscle relaxants

者 (4/104, 3.8%), アルコール依存症 (2/104, 1.8%), 腎不全 (1/104, 0.9%) などであった。副交感神経障害との関連性が明らかでない因子としては神経障害による IMP (5 例), パセドウ病, 橋本病などの甲状腺疾患 (3 例), 心血管性症 (2 例) および内分泌性 IMP (2 例) などがあった。

考 案

IMP はその原因によって Table 2 (IMP 研究会分類)⁴⁾ に示すごとく機能的 IMP, 器質的 IMP, 混合型 IMP, その他に分類される。治療にあたってはそれぞれの原因に応じて治療を行うことが必要である。しかし, 実際 IMP を主訴として受診した患者の診療にあたってその原因を正確に診断することは容易ではない。IMP は一般に心因性による機能的 IMP が最も多いとされているが, 近年 IMP に対する種々の客観的診断法 (Table 3) が行われるようになって, 器質的 IMP が見出される機会が多くなっている。器質的 IMP の中には種々の原因で副交感神経系に異常をきたし, そのため陰茎の血管拡張作用が障害されて勃起不全を起こす場合がある。副交感神経障害による IMP の診断には副交感神経機能を測定することが必要であり, その指標として心電図 R-R 間隔の変動が注目されている。心電図 R-R 間隔の変動の指標やその測定条件に関しては種々報告されているが, 最近では景山ら²⁾ が報告した安静時の心電図 R-R 間隔変動係数 (CV) の測定が広く行われている。CV は横隔膜神経発射に同期した迷走神経心臓枝の遠心性発射活動を表すものと考えられており, CV の低下は中枢から末梢側への遠心路に障害があることを示すものとい

われている^{3,5)}。CV は元来糖尿病性自律神経障害の診断を定量的に行うために始められたものであるが⁵⁾, その後糖尿病以外の原因による自覚神経障害の診断にも応用されている^{6,7)}。糖尿病患者では IMP を合併することが比較的多く, 神経性や血管性あるいは心因性など種々の原因でおこると考えられる。景山ら³⁾ は IMP を合併する糖尿病患者に対して CV を測定し, IMP が糖尿病性自律神経障害によるものか, その他の原因によるものかを鑑別することが可能であったと報告している。彼らは副交感神経障害による IMP の患者の CV は 2% 以下であったと述べており, われわれも景山らの判定基準に従って, CV 2% 以下を副交感神経障害を有するものと判定した。

CV 測定によって副交感神経障害の存在が明らかになっても, その障害因子を明らかにすることは必ずしも容易ではない。われわれの成績では, 副交感神経障害の存在が推測されたものは 104 例 (13.6%) であった。これらの患者について, 問診によって副交感神経障害因子の検索を行ったところ, 明らかな障害因子としては糖尿病, 自律神経作動薬剤の投与, 高度の腎不全, アルコール中毒, 高齢などの因子が見出された。また副交感神経障害との関連が明らかでない因子としては, 神経障害による IMP, 甲状腺疾患, 心血管性疾患, 内分泌性 IMP などがあった。

副交感神経に対する明らかな障害因子としては糖尿病が最も多かった。糖尿病患者にみられる IMP の原因はすべて同一ではないが, low CV を呈するものではその原因は糖尿病にあると考えられる。ついで多くみられたものが降圧剤, 抗鬱剤, 消化性潰瘍治療剤など副交感神経作動薬剤の投与であった。その他, われ

われの症例の中には、不整脈治療剤、利尿剤、血管拡張剤などの自律神経に作用する薬剤が投与されている患者が含まれていた可能性もあり、この種のIMP患者の存在も示唆された。

高齢者におけるIMPはその原因が明らかでないままに放置されていることが多い。加齢に伴う勃起中枢の興奮性の低下や性腺機能低下、動脈硬化性血管異常などによる器質的IMPが存在している可能性があるが、副交感神経障害による場合も多いものと思われる。景山²⁻⁵⁾、里永⁸⁾らは、CVは加齢と共に低下する傾向にあり、特に60歳代以上ではCVの低下する傾向が強く、low CVを呈する症例の割合も多いと報告している。景山⁵⁾らの報告では、健常者全体のCVは 5.84 ± 2.11 であるのに対し、60歳代の健常者のCVは 2.46 ± 0.34 と低くなっている。また、里神⁸⁾の報告でも、60歳代の者のCVは若年者よりかなり低く 3.1 ± 0.29 であった。このように、高齢者ではCVが低下する傾向があることから、著者らは高齢者においては生体反応の生理的退行現象の一つとして自律神経機能の低下も起こるのではないかと考えている。その他、アルコール中毒や高度の腎不全患者にみられるIMPも副交感神経障害との関連が疑われる。しかし、神経損傷、内分泌性IMP、心血管性疾患、およびバセドウ病、橋本病などの甲状腺疾患では、これらの疾患によってlow CVをきたすものとは断定できない。また、問診によっては障害因子を見出しえなかった症例が40.4%あったが、何らかの障害因子が潜在している可能性もあると考えられる。

近年、勃起のメカニズムについての研究が進み、勃起に関与する神経系、血管系、内分泌系の解明が進み、器質的IMPの割合は従来言われていた数⁹⁾よりもかなり多いことがわかってきている¹⁰⁻¹²⁾。副交感神経障害に起因するIMPの割合は、われわれの結果では全IMP患者の13.6%であった。この結果を他の報告と比較するために、原因が明記されている今川ら¹⁰⁾の集計から、副交感神経障害因子（糖尿病、腎不全、加齢、薬剤投与等）の存在するIMP患者の割合を算出すると、その割合は15%（14/92）であり、この数値はわれわれの結果とはほぼ一致している。すなわち、副交感神経障害に起因すると考えられるIMPは少なくとも13~15%存在するものと考えられる。

結 語

IMP患者についてその原因を検索するためのスクリーニングテストとして心電図R-R間隔変動係数(CV)を測定し、副交感神経障害に起因するものか否

かについて検討した。その結果、CV 2.0以下のlow CVを呈し、副交感神経障害によるIMPと考えられた症例は、IMP患者762例中104例（13.6%）であった。このうちの50例（48.1%）に明らかな副交感神経障害因子が見出され、12例（11.5%）に副交感神経障害を起こす可能性のある因子が見出された。障害因子を見出すことができなかったものは42例（40.4%）であった。

CV測定は非侵襲的で比較的簡単な検査法であり、副交感神経障害に起因したIMPのスクリーニングテストとして有用であると考えられた。

文 献

- 1) Wheeler T and Watkins PJ: Cardiac denervation in diabetes. *Br Med J* 4: 584-586, 1973
- 2) 景山 茂, 持尾聡一郎, 阿部正和: 定量的自律神経機能検査法の提唱—心電図R-R間隔の変動係数を用いた非侵襲的検査法. *神経内科* 9: 594-596, 1978
- 3) 景山 茂, 谷口郁夫, 田與尚子, 石川真一郎, 斎藤宣彦, 池田義雄, 種瀬富男, 阿部正和: 心電図R-R間隔の変動係数によるインポテンツの診断. *日本医事新報* 2970: 47-49, 1981
- 4) 今川章夫, 荒木 徹, 石井延久, 白井将文: インポテンスの定義と分類に関する提案. *臨泌* 39: 789-791, 1985
- 5) 景山 茂, 清水光行, 笹生文雄, 斎藤宣彦, 種瀬富男, 阿部正和: 糖尿病性自律神経障害の定量的分析に関する研究. *糖尿病* 222: 627-634, 1979
- 6) 前山忠嗣, 進 武幹, 渡辺 宏, 森川郁郎, 渡部俊: 咽喉頭異状感症例の自律神経機能検査, R-R間隔変動係数測定. *耳鼻臨床* 78: 2375-2382, 1985
- 7) 勝見哲郎, 村山和夫: いわゆるUrethral syndromeと心電図R-R変動係数について. *泌尿紀要* 32: 823-826, 1986
- 8) 里神永一, 三家登喜夫, 近藤 溪, 南條輝志男, 江本正直, 宮村 敬: 糖尿病患者における味覚域値—糖尿病性神経障害, 特に心電図R-R間隔の変動係数との関連性について—. *糖尿病* 29: 197-202, 1986
- 9) Smith DR and Auerback A: *Handbuch der Urologie*, XII, Funktionelle Störungen, p. 34, Springer-Verlag, Göttingen, Heidelberg, 1960
- 10) 今川章夫, 川西泰夫, 山本 明, 田中敏博, 沼田明, 湯浅 誠: 男子性腺機能障害に関する研究, 第4報: 新しいインポテンツ分類 (IMP研究会) の検討. *西日泌尿* 48: 791-794, 1986
- 11) Slag MF, Morley JE, Elson MK, Trencle DL, Nelson CT, Nelson AE, Kinlaw WB, Beyer HS, Nuttall FG and Shafer RB: Impotence in medical clinic outpatients. *JAMA (日本語版)* 11: 27-32, 1983
- 12) Neesweek: Overcoming impotence, June, 18, p. 48-50, 1984

(1988年10月24日受付)